

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania  
wysokosprawnych alternatywnych systemów  
zaopatrzenia w energię.**

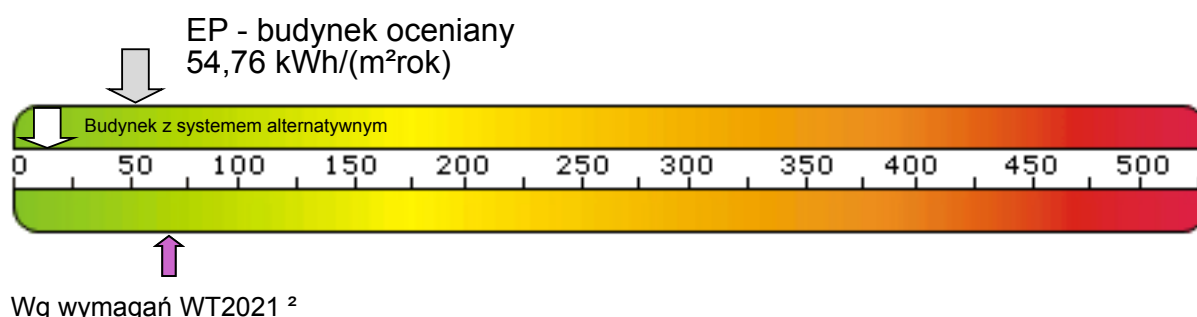
Budynek mieszkalny jednorodzinny  
Strzegomska 2-4, 53-611 Wrocław



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Powierzchnia ogrzewana $A_r$ , m <sup>2</sup> :	
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



### Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

**Budynek oceniany:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

System  
projektowany

**54,76**

System  
alternatywny

**15,66**

**Budynek wg wymagań WT2021:**

**EP**  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

**70,00**

**70,00**

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU<sub>CO+W</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

34,33

34,33

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU<sub>CWU</sub>  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

21,71

21,71

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

56,04

56,04

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK  
[kWh/m<sup>2</sup> rok]

74,02

78,31

Współczynnik strat mocy ciepłej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H<sub>tr</sub>  
[W/K]

161,51

161,51

Współczynnik strat mocy ciepłej na wentylacje:

H<sub>ve</sub>  
[W/K]

129,93

129,93

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q<sub>P,H</sub>  
[kWh/rok]

9403,01

2303,26

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

Q<sub>P,W</sub>  
[kWh/rok]

3690,31

1441,64



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	ΔU [W/m <sup>2</sup> K]	Powierzchnia brutto/netto [m <sup>2</sup> ]
1	S1	Ściana zewnętrzna	0,182	0,000	260,28 / 194,43
2	P1	Podłoga na gruncie	0,231	0,000	151,24 / 151,24
3	P2	Podłoga na gruncie w garażu	0,304	0,000	34,18 / 34,18
4	D1	Dach skośny	0,128	0,000	346,76 / 340,52

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
1	O	Okno, drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,00	49,06
2	Dz	Drzwi zewnętrzne	1,300	0,70	0,00	5,75
3	Dg	Drzwi garażowe	1,300	0,70	0,00	11,04
4	Op	Okno połaciowe	1,100	0,70	0,00	6,24

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczytych

### Strefa mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	S1	Ściana zewnętrzna - północna	0.182	0.200
2	S1	Ściana zewnętrzna - południowa	0.182	0.200
3	S1	Ściana zewnętrzna - wschodnia	0.182	0.200
4	S1	Ściana zewnętrzna - zachodnia	0.182	0.200
5	P1	Podłoga na gruncie	0.156	0.300

### Strefa garażu + strych

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	S1	Ściana zewnętrzna (północ)	0.182	0.900
2	S1	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.182	0.900
3	S1	Ściana zewnętrzna (wschód)	0.182	0.900
4	P2	Podłoga na gruncie - w garażu	0.193	1.500
5	D1	Dach skośny - północ	0.128	0.700
6	D1	Dach skośny - zachód	0.128	0.700
7	S1	Ściana zewnętrzna (południe)	0.182	0.900

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Strefa mieszkalna



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna - północna	0.900	0.900
2	Dz	Ściana zewnętrzna - północna	1.300	1.300
3	O	Ściana zewnętrzna - południowa	0.900	0.900
4	Dz	Ściana zewnętrzna - południowa	1.300	1.300
5	O	Ściana zewnętrzna - wschodnia	0.900	0.900
6	O	Ściana zewnętrzna - zachodnia	0.900	0.900

## Strefa garażu + strych

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Dg	Ściana zewnętrzna (północ)	1.300	1.300
2	O	Ściana zewnętrzna (zachód)	0.900	1.400
3	Op	Dach skośny - północ	1.100	1.400
4	Op	Dach skośny - zachód	1.100	1.400
5	O	Ściana zewnętrzna (południe)	0.900	1.400

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	8208,83 [kWh/rok]	8208,83 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	8548,19 [kWh/rok]	11516,32 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,97	0,72
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,96</b>	<b>0,71</b>

## Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Lokal/strefa - Strefa mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	148,09 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	68,42 [W/K]

## Lokal/strefa - Strefa garażu + strych

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{gwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	118,75 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	61,51 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	5189,92 [kWh/rok]	5189,92 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	9151,47 [kWh/rok]	7208,22 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	0,62	0,72
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,91	0,90
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	1,00

## Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m²	brak
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	b.d.
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	0,54	b.d.
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,79	b.d.
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	b.d.



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,S}$	0,85	b.d.
---	------	------

## Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa garażu + strych

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Silver Fasada	0.04	18
2	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	18
3	Dach skośny	Isover Super-Mata	0.033	10
4	Podłoga na gruncie	Silver Dach-Podłoga	0.037	12
5	Podłoga na gruncie w garażu	Silver Dach-Podłoga	0.037	8

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	<b>8548,19</b> [kWh/rok]	<b>11516,32</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	<b>9151,47</b> [kWh/rok]	<b>7208,22</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	<b>17699,66</b> [kWh/rok]	<b>18724,54</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>56,04</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>56,04</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>74,02</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>78,31</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>54,76</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>15,66</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>70,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.01</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>32.75</b> [%]	<b>100</b> [%]

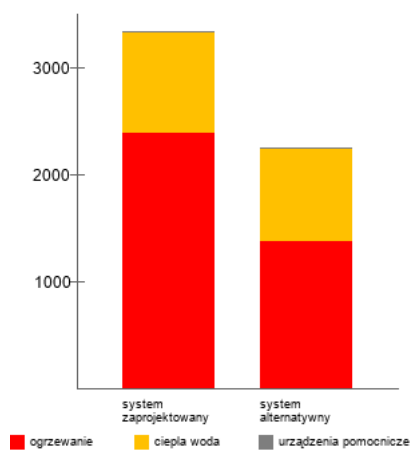


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

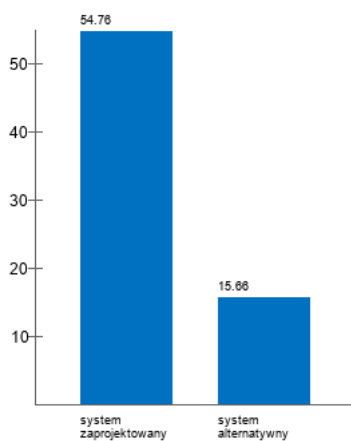
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3332.85	2246.94
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	54.76	15.66
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m<sup>2</sup>rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$	8208.83 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	5189.92 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia $Q_c$	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego $Q_L$	0 [kWh/rok]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>13398.75 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	1244.58	m <sup>3</sup>	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	5796.636	kWh	0

## Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

### System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne do 50 kW (70/55 °C)

System ciepłej wody: Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW, Dwa kolektory słoneczne płaskie Vitosol 200-F o łącznej powierzchni 4,6 m<sup>2</sup>

### System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW





Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## **Komentarz**

